

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-042753

(43)Date of publication of application : 08.02.2002

(51)Int.Cl.

H01M 2/10

H01M 10/50

(21)Application number : 2000-221775

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 24.07.2000

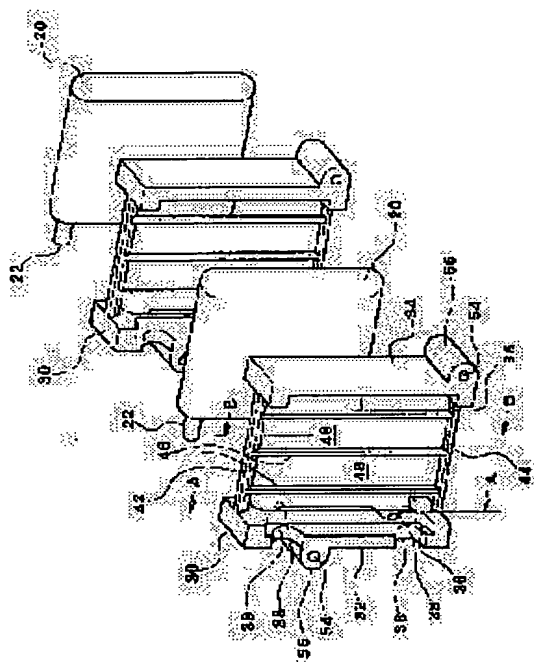
(72)Inventor : TSUCHIYA GOUHAN
YAMASHITA HARUYOSHI

(54) BATTERY HOLDER AND BATTERY PACK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To layer a plural number of batteries outer peripheral surfaces of which are formed of an electrically conductive material while securing insulation and to uniformly cool each of the batteries.

SOLUTION: A battery holding part 36 to match with an outer peripheral part of the battery 20 is formed on outer edge parts 32, 34 of a battery holder 30 formed of resin, an opening space 48 is formed of a plural number of ribs 46 so that a channel of cooling air is formed when it is layered with the battery 20, and communicating outer edge parts 42, 44 are formed so that an opening part communicated to the opening space 48 as this channel of cooling air is formed. It is possible to secure insulation of the battery 20 even when the outer peripheral surface of the battery 20 is formed of the electrically conductive material as the battery 20 is held by the battery holder 30 formed of resin. Additionally, it is possible to cool the battery 20 by supplying cooling air to the channel of cooling air to be formed at the time of layering the battery 20 and the battery holder 30 through the opening part that communicates with the channel.



BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-42753

(P2002-42753A)

(43) 公開日 平成14年2月8日(2002.2.8)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 1 M 2/10
10/50

識別記号

F I

H 0 1 M 2/10
10/50

テマコード(参考)

E 5 H 0 3 1
5 H 0 4 0

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-221775(P2000-221775)

(22) 出願日 平成12年7月24日(2000.7.24)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 土屋 豪範

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(72) 発明者 山下 晴義

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

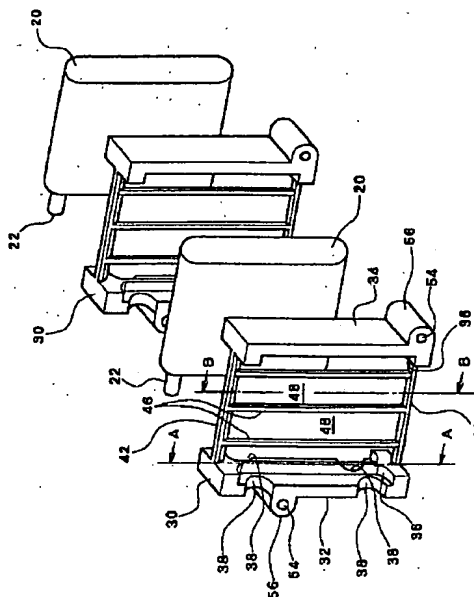
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電池ホルダおよび組電池

(57) 【要約】

【課題】 外周面が導電性材料により形成された電池を絶縁を確保しながら複数積層すると共に各電池を均等に冷却する。

【解決手段】 樹脂により形成された電池ホルダ30の外縁部32、34に電池20の外周部に整合する電池保持部36を形成すると共に電池20と共に積層されたときに冷却風の流路が形成されるよう複数のリブ46により開口空間48を形成すると共にこの冷却風の流路としての開口空間48へ連通する開口部が形成されるよう連絡外縁部42、44を形成する。電池20を樹脂により形成された電池ホルダ30により挟持するから、電池20の外周面が導電性材料により形成されていても、電池20の絶縁を確保することができる。また、電池20と電池ホルダ30とを積層したときに形成される冷却風の流路に流路に連通する開口部を介して冷却風を供給することにより電池20を冷却することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 外周面が導電性材料により形成された電池を挾持することにより保持する電池ホルダであって、少なくとも表面が非導電性材料により形成され、対向する外縁部に前記電池を保持する保持部が形成されてなる電池ホルダ。

【請求項 2】 前記保持部は、前記電池と共に交互に積層されたときに隣接する電池を保持するよう両面に形成されてなる電池ホルダ。

【請求項 3】 前記電池を挾持したときに前記保持部が形成された外縁部と平行に配置された流体流路を形成する流体流路形成部と、前記保持部が形成された外縁部とは異なる対向する外縁部に前記流体流路への出入口とが形成されてなる請求項 1 または 2 記載の電池ホルダ。

【請求項 4】 前記流体流路形成部は、開口された中央部に前記保持部が形成された外縁部と平行で前記出入口が形成された対向する外縁部を連絡する少なくとも一つのリブである請求項 3 記載の電池ホルダ。

【請求項 5】 前記電池を挾持して保持した状態で固定する固定部が形成されてなる請求項 1 ないし 4 いずれか記載の電池ホルダ。

【請求項 6】 外周面が導電性材料により形成された複数の電池を備える組電池であって、請求項 2 または請求項 2 に係る請求項 3 ないし 5 いずれか記載の電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなる組電池。

【請求項 7】 前記電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなる積層体に積層方向に力を作用させて拘束する拘束手段を備える請求項 6 記載の組電池。

【請求項 8】 請求項 6 または 7 記載の組電池であって、

前記電池ホルダは、請求項 3 または請求項 3 に係る請求項 4 または 5 記載の電池ホルダであり、前記出入口を介して前記流体流路に熱交換媒体を給排する熱交換媒体給排手段を備える組電池。

【請求項 9】 前記熱交換媒体給排手段は、前記電池ホルダと前記電池とからなる積層体の長さと同様の長さに亘る前記熱交換媒体の供給口と、該積層体の長さと同様の長さに亘る前記熱交換媒体の排出口とを備える請求項 8 記載の組電池。

【請求項 10】 前記供給口は前記流体流路の入口に面して配置され、前記排出口は前記流体流路の出口に面して配置されてなる請求項 9 記載の組電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電池ホルダおよび組電池に関し、詳しくは、外周面が導電性材料により形成された電池を挾持することにより保持する電池ホルダおよび外周面が導電性材料により形成された複数の電池を備える組電池に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の組電池としては、金属または金属と樹脂とにより形成された発電要素収納容器に発電要素を収納してなる単電池を樹脂により形成された単電池収納容器に 1 個または 2 個以上収納したものが提案されている（例えば、特開 2000-11975 号公報など）。この組電池では、発電要素収納容器の耐圧（ $P1$ ）と温度（ T ）との関係を表わす関数 $P1 = f1(T)$ と、単電池収納容器の変形圧（ $P2$ ）と温度（ T ）との関係を表わす関数 $P2 = f2(T)$ とを導入し、 $f2(T) \geq f1(T)$ 、即ち $P2 \geq P1$ となるようにして、単電池の発熱による膨張に対応できるものとしている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、こうした組電池では、単電池を複数収納したときの対応については考慮されていない。単電池収納容器に外周面が金属材料により形成された単電池を複数収納する場合には、単電池間の絶縁や単電池を直列または並列に接続するための接続要素に対する考慮が必要となる。また、複数の単電池の温度管理を適切に行なう必要もある。さらに、複数の単電池を組み付ける際の作業性の良し悪しも問題となる。

【0004】 本発明の電池ホルダは、外周面が導電性材料により形成された電池を複数組み付けて組電池にする際の単電池間の絶縁を確保することを目的の一つとする。また、本発明の電池ホルダは、単電池の外周面に熱交換媒体を供給して単電池を冷却または加熱可能にすることを目的の一つとする。さらに、本発明の電池ホルダは、複数の単電池を組み付ける際の作業性の向上を目的の一つとする。あるいは、本発明の電池ホルダは、単電池を直列または並列に接続する際の接続の容易化を図ることを目的の一つとする。

【0005】 本発明の組電池は、各単電池の温度管理をより適切に行なうことを目的の一つとする。また、本発明の組電池は、組み付け性の向上を目的の一つとする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】 本発明の電池ホルダおよび組電池は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0007】 本発明の電池ホルダは、外周面が導電性材料により形成された電池を挾持することにより保持する電池ホルダであって、少なくとも表面が非導電性材料により形成され、対向する外縁部に前記電池を保持する保持部が形成されてなることを要旨とする。

【0008】 この本発明の電池ホルダでは、電池を挾持する際に、少なくとも表面が非導電性材料により形成され対向する外縁部に形成された保持部で外周面が導電性材料により形成された電池を保持する。これにより単電池の絶縁を得ることができる。

【0009】こうした本発明の電池ホルダにおいて、前記保持部は、前記電池と共に交互に積層されたときに隣接する電池を保持するよう両面に形成されてなるものとする。こうすれば、電池間の絶縁を得ながら電池と電池ホルダとを交互に積層することができる。

【0010】また、本発明の電池ホルダにおいて、前記電池を挟持したときに前記保持部が形成された外縁部と平行に配置された流体流路を形成する流体流路形成部と、前記保持部が形成された外縁部とは異なる対向する外縁部に前記流体流路への出入口とが形成されてなるものとする。こうすれば、外部から流体流路に熱交換媒体を供給することにより電池の温度管理を行なうことができる。この態様の本発明の電池ホルダにおいて、前記流体流路形成部は、開口された中央部に前記保持部が形成された外縁部と平行で前記出入口が形成された対向する外縁部を連絡する少なくとも一つのリブであるものとする。こうすれば、リブと外縁部との間またはリブ間の開口された部位を流体流路として構成することができる。

【0011】さらに、本発明の電池ホルダにおいて、前記電池を挟持して保持した状態で固定する固定部が形成されてなるものとする。こうすれば、電池を保持した状態で固定することができる。

【0012】本発明の組電池は、外周面が導電性材料により形成された複数の電池を備える組電池であって、保持部が両面に形成された態様の各種態様の本発明の電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなることを要旨とする。

【0013】この本発明の組電池では、保持部が両面に形成された態様の各種態様の本発明の電池ホルダと外周面が導電性材料により形成された電池とを交互に積層して構成するから、本発明の電池ホルダが奏する効果、即ち電池間の絶縁の確保や電池と電池ホルダの積層の容易性などの効果により作業性よく容易に組電池を構成することができる。

【0014】こうした本発明の組電池において、前記電池ホルダと前記電池とを交互に積層してなる積層体に積層方向に力を作用させて拘束する拘束手段を備えるものとする。こうすれば、電池ホルダと電池とに均等な拘束力を作用させることができる。

【0015】また、本発明の組電池において、電池ホルダは流体流路形成部とその出入口が形成された態様であり、前記出入口を介して前記流体流路に熱交換媒体を給排する熱交換媒体給排手段を備えるものとする。こうすれば、熱交換媒体の給排量を調節することにより電池を適正な温度に管理することができる。この態様の本発明の組電池において、前記熱交換媒体給排手段は、前記電池ホルダと前記電池とからなる積層体の長さと同様の長さで略同一の長さに亘る前記熱交換媒体の供給口と、該積層体の長さと同様の長さで略同一の長さに亘る前記熱交換媒体の排

出口とを備えるものとする。こうすれば、積層体全体に熱交換媒体を供給すると共に積層体全体から熱交換媒体を排出することができるから、積層体を構成する各電池をより均等な温度に調節することができる。更にこの態様の本発明の組電池において、前記供給口は前記流体流路の入口に面して配置され、前記排出口は前記流体流路の出口に面して配置されてなるものとする。こうすれば、

【0016】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施例を用いて説明する。図1は、本発明の一実施例である電池ホルダ30と電池20と積層してなる組電池10の一部を分解して示す分解斜視図である。図示するように、組電池10は、電池20と電池ホルダ30とを交互に複数積層して構成される。

【0017】電池20は、例えばリチウムイオン電池としての発電部を外周面が導電性材料（例えば、金属）により形成された電槽に収納されて構成されており、図中左端部の上下に正負の電極22を備える。

【0018】電池ホルダ30は、非導電性材料（例えば、ポリプロピレンなどの樹脂等）により形成されており、図中上下に延びる左右の外縁部32、34の表裏両側の内側には電池20の外周と整合して電池20を保持する電池保持部36が形成されている。図2は、組電池10における図1のA-A線断面を例示する断面図である。図示するように、電池20は電池ホルダ30の外縁部32、34の電池保持部36によって挟持されて保持されている。

【0019】図中左側の外縁部32の表裏両側の上部および下部には、二つの半円形の切欠として形成された電極接続部38が形成されており、電池20の正負の電極22が電池ホルダ30の図中左側に突出するようになっている。二つの外縁部32、34は、その厚みより薄く形成された上下の連絡外縁部42、44によって連絡されており、この上下の連絡外縁部42、44は、三つのリブ46によって接続されている。こうした外縁部32、34と連絡外縁部42、44とリブ46とにより四つの開口空間48が形成される。図3は、組電池10における図1のB-B線断面を例示する断面図である。図示するように、上下の連絡外縁部42、44は、断面が略五角形に形成されており、連絡外縁部42、44の両側には組電池10との間に開口部50が形成されている。また、三つのリブ46により形成された四つの開口空間48は、電池10間の冷却風の流路52を形成し、開口部50から供給された冷却風により電池20が冷却できるようにしている。なお、三つのリブ46は、電池20が発熱に伴って膨張したときに隣り合う電池20と接触しないように電池20を絶縁できれば、積層したときに電池20に接触するよう形成してもよいし接触しないように形成してもよい。

【0020】また、外縁部32、34の対向する角部近傍には、電池20と電池ホルダ30とを積層した積層体を拘束すると共に積層体に面圧を作用させるための拘束ボルト用の貫通孔54を有する拘束部56が形成されている。なお、拘束部56を形成する代わりに、図4に例示するように、積層体の両端にエンドプレート58を配置すると共に拘束ボルト59を用いてエンドプレート58を締め上げるものとしてもよい。

【0021】図5は組み付けた組電池10を冷却風を供給する冷却装置60に取り付けた状態を例示する説明図であり、図6は図5に例示する冷却装置60の断面図である。冷却装置60は、図示するように、組電池10を配置可能な断面がクランク状の中空部を形成するケース62と、このケース62の冷却風の吸入口64に取り付けられたクロスフローファン66とから構成されている。吸入口64は、組電池10の積層方向の長さと同様の長さに形成されており、クロスフローファン66により吸入された冷却風が電池ホルダ30の連絡外縁部44と電池20とにより形成される開口部50へ供給されるようにこの開口部50に面するように形成されている。ケース62の吸入口64と対向する端部には、冷却風の排気口68が、組電池10の積層方向の長さと同様の長さとなると共に電池ホルダ30の連絡外縁部42と電池20とにより形成される開口部50に面するように形成されている。したがって、クロスフローファン66により吸入された冷却風は、組電池10を構成する各電池20と電池ホルダ30の連絡外縁部44とにより形成される各開口部50に略均等に供給され、各電池20間に形成される冷却風の流路52を通過して電池20を冷却し、各電池20と電池ホルダ30の連絡外縁部42とにより形成される各開口部50から略均等に排気される。

【0022】以上説明した実施例の電池ホルダ30によれば、外周面が導電性材料により形成された電池20の絶縁を確保しながら電池20を保持することができる。しかも、両側に電池保持部36を形成したから、電池20と交互に積層することができる。また、実施例の電池ホルダ30によれば、外縁部32、34に電極接続部38を形成することにより各電池20の正負の電極22の容易に接続することができる。更に、実施例の電池ホルダ30によれば、電池20と共に積層したときに連絡外縁部42、44と電池20とにより開口部50を形成すると共に隣り合う電池20間に冷却風の流路52を形成するから、電池20の温度管理の容易化を図ることができる。また、連絡外縁部42、44を三つのリブ46により接続し、隣り合う電池20が発熱により膨張したときでも絶縁するように形成したから、隣り合う電池20がショートするのを防止することができる。この他、実施例の電池ホルダ30によれば、外縁部32、34に拘束部56を形成したから、組電池10を構成したときに

容易に各電池20に面圧を作用させることができると共に各電池20を固定することができる。

【0023】実施例の組電池10によれば、組電池10の積層方向の長さと同様の長さとなると共に電池ホルダ30の連絡外縁部42、44と電池20とにより形成される開口部50に面する吸入口64と排気口68とを備える冷却装置60にセットすることにより、組電池10を構成する各電池20を均等に冷却することができる。

【0024】実施例の電池ホルダ30では、非導電性材料により形成することにより電池20の絶縁を得るものとしたが、電池20の絶縁が確保できればよいから、電池ホルダ30の電池20と接触する部分（例えば電池保持部36）や電池20の膨張などにより電池20と接触する可能性がある部分（例えばリブ46）の少なくとも表面が非導電性材料により形成されていれば、内部や他の部分については如何なる材料で形成してもよい。また、電池20の冷却効果を考慮すれば、電池ホルダ30を形成する材料としては非導電性を有すると共に熱伝導性の高い材料が特に望ましい。

【0025】実施例の電池ホルダ30では、連絡外縁部42、44を三つのリブ46により接続したが、隣り合う電池20が発熱により膨張したときでも接触しないものとするればリブ46を備えないものとしてもよい。もとより、リブ46の数は幾つであってもかまわない。

【0026】実施例の電池ホルダ30では、連絡外縁部42、44を外縁部32、34より薄く形成することにより電池20との間に開口部50が形成されるものとしたが、連絡外縁部42、44を外縁部32、34と同一の厚みに形成すると共に開口部50に相当するものとして連絡外縁部42、44に冷却風の流路52に連通する貫通孔を形成するものとしてもよい。

【0027】実施例の電池ホルダ30では、外縁部32、34に電池20の外周に整合する電池保持部36を形成するものとしたが、電池20を保持できればよいから、電池保持部36を電池20の外周の一部に整合するように形成するものとしてもよい。

【0028】以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施例である電池ホルダ30と電池20とを積層してなる組電池10の一部の構成を分解して示す分解斜視図である。

【図2】 組電池10における図1のA-A線断面を例示する断面図である。

【図3】 組電池10における図1のB-B線断面を例示する断面図である。

【図4】 変形例の組電池の拘束の様子を例示する構成図である。

【図5】 組電池10を冷却装置60に取り付けた状態を例示する説明図である。

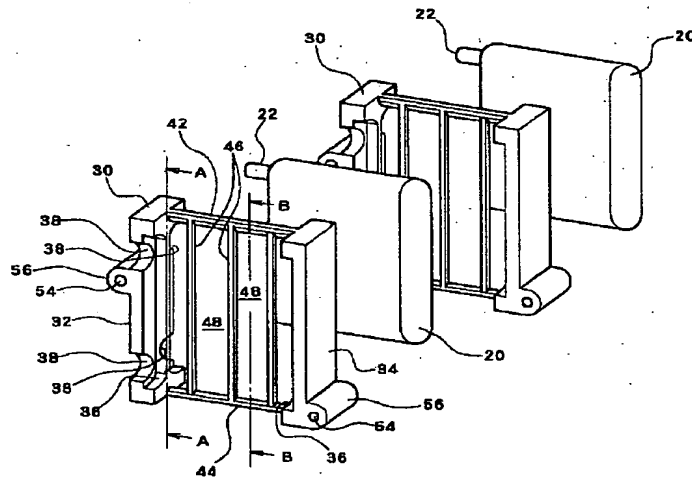
【図6】 図5に例示する冷却装置60の断面図である。

【符号の説明】

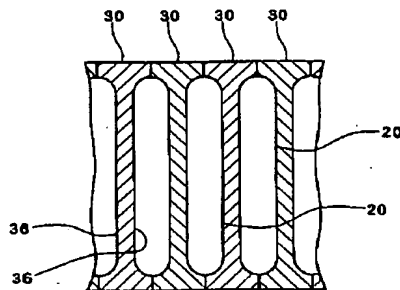
10 組電池、20 電池、22 正負の電極、30 *

* 電池ホルダ、32、34 外縁部、36 電池保持部、38 電極接続部、42、44 連絡外縁部、46 リブ、48 開口空間、50 開口部、52 冷却風の流路、54 貫通孔、56 拘束部、58 エンドプレート、59 拘束ボルト、60 冷却装置、62 ケース、64 吸入口、66 クロスフローファン、68 排気口。

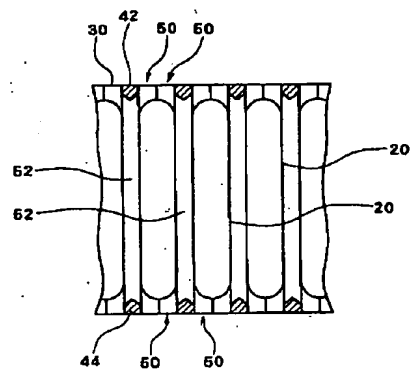
【図1】



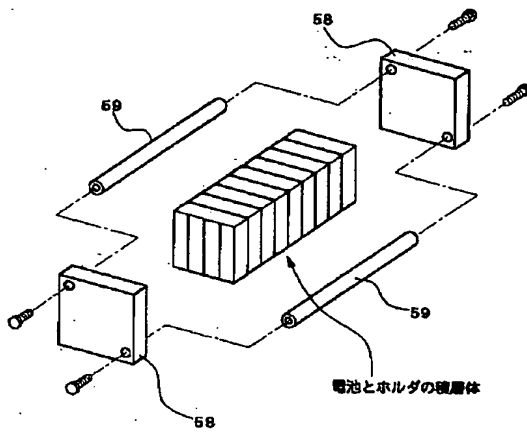
【図2】



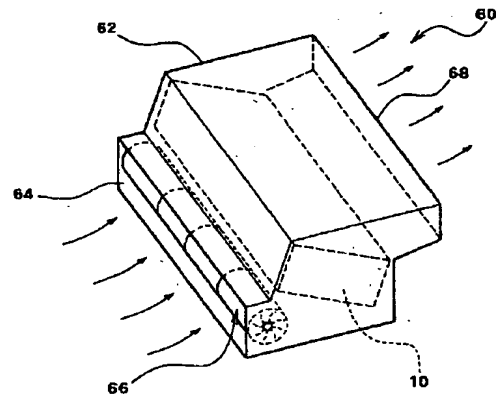
【図3】



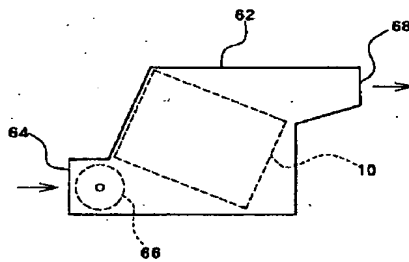
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5H031 KK08
 5H040 AA06 AA28 AS01 AS22 AY05
 AY10 CC12 CC20 CC22 CC33
 CC34 FF02 NN03

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.